

This Page Is Inserted by IFW Operations
and is not a part of the Official Record

BEST AVAILABLE IMAGES

Defective images within this document are accurate representations of the original documents submitted by the applicant.

Defects in the images may include (but are not limited to):

- BLACK BORDERS
- TEXT CUT OFF AT TOP, BOTTOM OR SIDES
- FADED TEXT
- ILLEGIBLE TEXT
- SKEWED/SLANTED IMAGES
- COLORED PHOTOS
- BLACK OR VERY BLACK AND WHITE DARK PHOTOS
- GRAY SCALE DOCUMENTS

IMAGES ARE BEST AVAILABLE COPY.

**As rescanning documents *will not* correct images,
please do not report the images to the
Image Problem Mailbox.**

(19)



JAPANESE PATENT OFFICE

PATENT ABSTRACTS OF JAPAN

(11) Publication number: 62196181 A

(43) Date of publication of application: 29.08.87

(51) Int. Cl

B41M 5/26

G03C 1/72

G11B 7/24

(21) Application number: 61013923

(71) Applicant: NIPPON COLUMBIA CO LTD

(22) Date of filing: 27.01.86

(72) Inventor: KAWAI SHOICHI

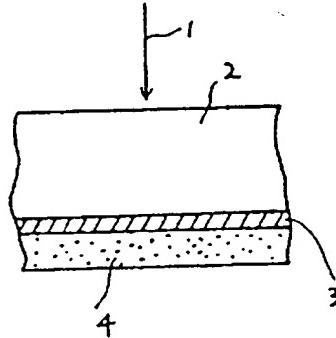
(54) OPTICAL INFORMATION-RECORDING MEDIUM

(57) Abstract:

PURPOSE: To obtain an optical information-recording medium in which recorded information can be erased by irradiating a recorded part with erasing laser light for a sufficiently short period of time, by setting the composition of the optical information-recording medium to be Ge: 13W33, Te: 36W56, Sb: 21W41.

CONSTITUTION: Elements Sb, Ge and Te are deposited on a glass substrate 2 by vacuum deposition or sputtering to provide a recording film 4 based on GeTeSb (Ge: 23±10, Te: 46±10, Sb: 31±10), and a protective layer consisting of SiO₂, AlN, Si₃N₄ or the like. When the recording film is entirely subjected to an erasing treatment comprising heating, irradiation with laser light or the like, Sb₂Te₃ is formed, and Ge is made free, whereby a high-reflectance state is obtained. When the recording film is irradiated with high-level semiconductor laser light (830nm) for recording from the substrate side, GeTe₂ is formed while Sb is made free, only at irradiated parts, whereby the reflectance is lowered, and recording is achieved. When the recorded part is irradiated with intermediate-level laser light for erasure, Sb₂Te₃ is again formed while Ge is made free, whereby the reflectance is enhanced, and erasure is achieved.

COPYRIGHT: (C)1987,JPO&Japio



⑫ 公開特許公報 (A) 昭62-196181

⑩ Int.CI.

B 41 M 5/26
G 03 C 1/72
G 11 B 7/24

識別記号

府内整理番号

7447-2H
8205-2H
A-8421-5D

④公開 昭和62年(1987)8月29日

審査請求 有 発明の数 1 (全4頁)

⑤発明の名称 光情報記録媒体

⑥特 願 昭61-13923

⑦出 願 昭61(1986)1月27日

⑧発明者 川井 正一 川崎市川崎区港町5番1号 日本コロムビア株式会社川崎工場内

⑨出願人 日本コロムビア株式会社 東京都港区赤坂4丁目14番14号

⑩代理人 弁理士 山口 和美

明細書

1. 発明の名称

光情報記録媒体

2. 特許請求の範囲

基板上に形成した薄膜に光、熱等によつて光学的特性の変化部分を形成して情報を記録及び書き換え可能な光情報記録媒体において、上記薄膜の成分を Ge : 13 ~ 33, Te : 36 ~ 56, Sb : 21 ~ 41 の混合物としたことを特徴とする光情報記録媒体。

3. 発明の詳細な説明

〔産業上の利用分野〕

本発明は、レーザ光の熱エネルギーによつて熱相変化により光学的特性を変化させて情報を記録し、又書き換え也可能な記録膜を基板に被覆させた光情報記録媒体に関するものである。

〔従来の技術〕

従来より、書き換え可能な光情報記録媒体としては、磁気モーメントの配向によつて偏光角の変化を利用して光磁気記録型と、非晶質-結晶質間の相変化によつて反射率もしくは透過率変化を利用して

相変化記録型がある。後者の相変化記録型の記録媒体としては、本出願人が特願昭59-13745号「光情報記録媒体」として提出した GeTe 薄膜がある。

〔発明が解決しようとする問題点〕

しかしこれは、高融点 (725°C) であるから可逆性を利用することはむずかしく、情報の書き換えは困難である。

〔問題点を解決するための手段〕

この為本発明の光情報記録媒体においては、記録膜として GeTe_x IC Sb を蒸化し、その比率を Ge : 13 ~ 33, Te : 36 ~ 56, Sb : 21 ~ 41 となる様にした。

〔作用〕

この様に本発明の記録媒体は Ge に対する Te の比率を多くしてあるので融点が下がり、又 Sb を蒸化してあるので、記録、消去レーザパルスの照射に対して完全に結晶化することはないので、記録消去が容易である。

〔実施例〕

以下に本発明の実施例を説明す。第1図(H)に示す様に、ガラス基板2上にSb、Ge、Teをそれぞれ真空蒸着、スパッタリングによつて被覆させGe_xTe_ySb_z(Ge:23±10, Te:46±10, Sb:31±10)からなる記録膜4を形成させ。更にその上にSiO_x、AlN、Si_xN_y等の保護層を被覆せ。

こうして出来た記録膜の全体に加熱あるいはレーザ照射等の消去処理を行ふと、Sb_xTe_yが出来、Geは遊離し反射率の高い状態になる。次に記録用の高レベルの半導体レーザ光(830nm)を第1図の様に基板側から照射すると、照射されたところだけにGeTe_xが出来てSbは遊離し反射率は低下して記録が行われる。記録が行われた部分に消去用の中レベルの上記レーザ光を照射すると、再び、Sb_xTe_yが出来てGeは遊離し反射率は高くなり消去が行われる。この様に書き込みバルスと消去バルスによりそれぞれ反射率が変化して記録が行われる。

この様な記録消去が行われる仕組みについて考えると、GeTe_xは非晶質状態でしか存在しないが、

な消去が行われることがわかる。

第3図はガラス基板上にGe_{0.11}Te_{0.11}Sb_{0.11}より成る記録膜を被覆した各種の膜厚の情報記録媒体に波長830nmの光を基板側より入射させて反射率を測定したもので、実験及び点線はそれぞれ記録媒体のasdepo(成膜)及びanneal(熱処理)後の反射率の膜厚依存性を示す。この図から30~80nmの厚さがコントラストが大きくなり、好みの膜厚であることがわかる。従来の半導体で干涉を利用した光情報記録媒体では100~150nmの膜厚が必要であるが、上述の実施例による光情報記録媒体ではこの様に膜厚を薄くすことができ、記録膜の熱容積を低減させることができたため記録、消去の感度が高くなる。

なお、本発明光情報記録媒体はレーザを保護層側から照射しても記録、消去書き換え可能である。又再生は透過光で行つてもよい。

ガラス基板のかわりにプラスチック基板を用いる場合は第1図(H)の様にすとよい。即ち、第1図(H)は基板としてポリメチルメタクリレート基板

Sb_xTe_yは結晶状態でも存在すので、Sb_xTe_yはGeTe_xの多結合エネルギーが弱い為と考えられる。つまり、情報の記録と消去はこの様なGeTe_xと、Sb_xTe_yに結合エネルギーの差があることを利用して行われると考えられる。

第2回は、Ge_{0.11}Te_{0.11}Sb_{0.11}で膜厚が50nmの記録媒体の、消去バルス幅に対する反射率の変化を測定したものである。測定は、静止状態の記録媒体に10mW/mm²でバルス幅0.3μsの記録バルスを照射して記録を行い、その後に1mW/mm²でバルス幅1.5μsの再生バルスを照射して反射光を測定する。続けて10ms後に4mW/mm²で最適なバルス幅の消去バルスを照射し、さらに続けて10ms後に上述と同様の再生バルスを照射して再び反射光を測定する。こうして記録から消去に致る約30msの一連の測定サイクルを消去バルスの幅を異らせて複数回行う。第2回はこの様にして記録時の反射率に対する消去時の反射率の相対値を各種の幅の消去バルスに対して測定したものである。この結果によると、0.8μs程度以上で完全

又はポリカーボネート基板を用い、この上にSiO_x、AlN、Si_xN_y等の保護層4'を設け、この上に第1図(H)と同様の記録層9を形成し、この上に上述の保護層4'と同様の保護層4を設けたものである。記録膜の作用は第1図(H)と同様であるから、説明を省略する。

[比較例]

第4回はガラス基板にGe_{0.11}Te_{0.11}Sb_{0.11}を被覆した光情報記録媒体に、第2回と同様に静止状態で記録、再生、消去、再生の測定サイクルを各種の消去バルス幅に対して実施して消去時間に対する反射率の相対値の変化を測定したものである。この図からこの光情報記録媒体は、消去時間に40μs以上必要であり、光ディスクとして回転系で記録消去するには、実用的ではなく、上述の本発明の実施例のものと比べると消去速度が遅いことがわかる。

この理由については、前述の実施例にくらべてSbの比率が小さく、又Teの比率が大きすぎる為と考えられる。即ちTeの比率の大きすぎるGeTeでは、Ge(Te)_{1/2}四面体とα-Te相とが存在し、この

様な GeTe_x の相変化は、この $\alpha-\text{Te}$ 領域がバネの様に伸び縮みして状態を変えることにより行われると考えられる。この様に気泡の大きな GeTe_x が移動する為消去時には時間がかかる。これに対して、 $\text{Ge}_x \text{Te}_{1-x}$, Sb_x では、 GeTe_x を分解して、 Sb_x と、 Te_{1-x} とを結合させると時間だけで四面体の移動が行われない為消去速度が早くなるものと考えられる。

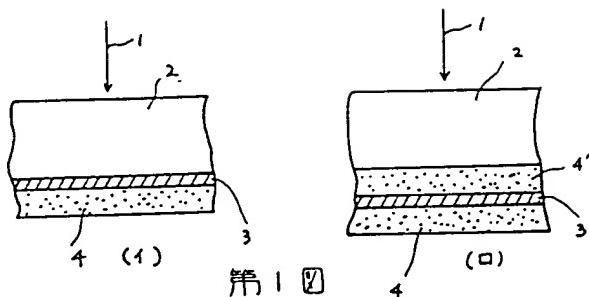
[発明の効果]

以上のように光情報記録媒体の組成を $\text{Ge}:13 \sim 33$, $\text{Te}:36 \sim 56$, $\text{Sb}:21 \sim 41$ とすることにより記録された部分の消去レーザ照射時間が十分短い光情報記録媒体を得ることが出来る。

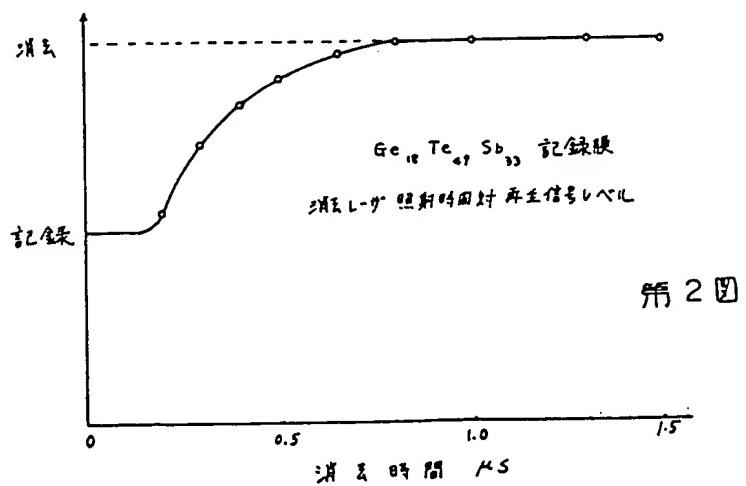
4. 図面の簡単な説明

第1図(1)及び(2)はそれぞれ本発明による記録媒体の実施例を示す断面図、第2図及び第3図は第1図の記録媒体の特性を説明する線図、第4図は比較例の特性を説明する線図である。

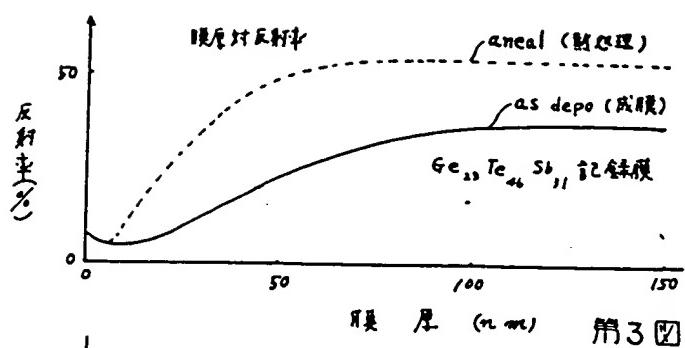
1 ... レーザ 2 ... 基板 3 ... 記録層
4 ... 保護層



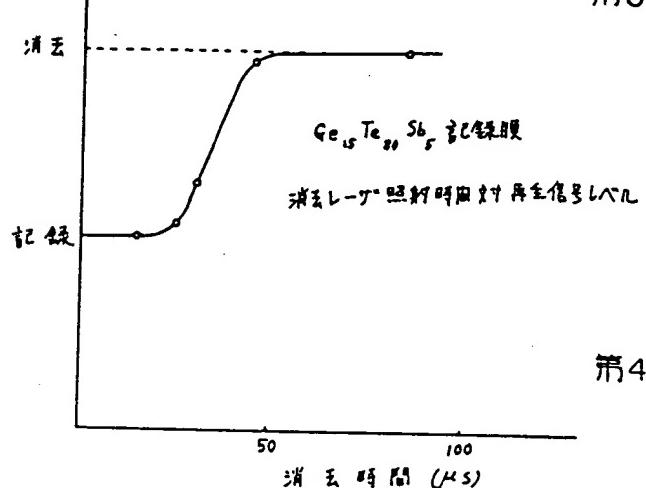
第1図



第2図



第3図



第4図